

**Резюме**

**ВАЖНОСТЬ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ В ПРОЦЕССАХ ТРЕТИЧНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В БИОПРУДАХ**

*Попенко В.Н., Кравец В.В., Гаркавий С.И. Филатова И.Н., Бойко И.И., Росада М.А., Пуговица О.А., Яковлева Н.В.*

Использование высших водных растений (ВВР) в процессах естественной самоочистки воды в биопрудах и их применение для третичной очистки сточных вод находит в данное время широкое внедрение в очистных канализационных сооружениях. Процессы самоочистки, которые происходят в биопрудах, восстанавливают качество сточных вод к уровню естественных вод поверхностных водоемов, которые обусловлены прямым участием в них ВВР и интенсифицируют данные процессы в них. Качество воды после доочистки соответствует нормативным документам к сбросу их в открытые водоемы. Биологическая доочистка сточных вод в биопрудах с ВВР ведет к уменьшению поступления загрязнений в открытых водоемах и имеет существенные преимущества перед другими физико-химическими методами доочистки сточных вод как экологически чистым методом, так и незначительными капитальными вложениями и минимальными эксплуатационными затратами.

УДК 613.628.332.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СУДОВЫХ СТОЧНО-ФАНОВЫХ ВОД**

**Кучеренко Н.П.**

*Центральная санэпидстанция на водном транспорте, г. Одесса*

В соответствии с существующими национальными и международными требованиями судоходства, очищенные сточные воды перед сбросом в открытые водоемы должны подвергаться обеззараживанию.

Наиболее распространенным способом обеззараживания сточных вод является хлорирование. При этом на биологические эффекты, связанные с инактивацией микробных клеток, расходуется лишь незначительная часть вводимого

**Summary**

**A ROLE OF HIGHER AQUATIC PLANTS IS IN PROCESSES OF TERTIARY CLEANING OF FLOW WATERS IN BIOPONDS**

*Popenko V.M., Garkaviy S.I., Boyko I.I., Rosada M.O., Pugovytsya O.O., Yakovleva N.V.*

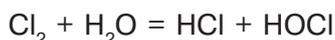
Using of higher aquatic plants(hap) in the process of natural self-cleaning of water in bioponds and its using for tertiary cleaning of sewage wide introduction finds presently in cleansing sewage buildings. process of self-cleaning, which take place in bioponds, proceed in quality of flow waters to the level of natural waters of superficial reservoirs, which predefined direct participation in them of higher aquatic plants, that intensify these processes. Quality of water after doochischennya answers the requirements of normative documents to the upcast of them in the opened reservoirs. Biological additional cleaning of flow waters in bioponds with higher aquatic plants conduces to diminishing entering of contaminations in the opened reservoirs and has substantial advantages before other, in particular by the physical and chemical methods of additional cleaning of flow waters A method environmentally cleans and characterized insignificant capital investments and minimum running expenses.

*Впервые поступила в редакцию 21.08.2008 г. Рекомендована к печати на заседании учёного совета НИИ медицины транспорта (протокол № 1 от 20.01.2009 г.).*

го в воду хлора. Большая часть его уходит на реакции с органическими и минеральными примесями, что лежит в основе показателя хлорпоглощаемости воды. Однако в литературе отсутствуют данные о хлорпоглощаемости судовых сточных вод, хотя по изучению этого показателя в воде водоемов имеется большое количество публикаций [1-3].

Процесс хлорирования оказывает не только обеззараживающее действие, но и приводит к разрушению гуминовых веществ, что повышает коагуляционную способность реагента и усиливает очистку.

При введении в воду хлор гидролизуется, образуя хлорноватистую и соляную кислоты:



Хлорноватистая кислота подвергается диссоциации на ионы водорода  $\text{H}^+$  и гипохлоритные ионы  $\text{OCl}^-$ .

Хлорноватистую кислоту и гипохлорит ионы называют свободным активным хлором, обеспечивающим бактерицидный эффект. Последний объясняется взаимодействием с протеинами и аминокислотами, которые содержатся в оболочке бактерий и ее внутриклеточном веществе. Это взаимодействие приводит к распаду структуры клеток и прекращению жизнедеятельности бактерий.

В связи с вышеизложенным вопрос применения дезинфектантов является чрезвычайно актуальным для оптимизации

судовых систем очистки сточных вод. До сих пор он решается на основе использования нередко закупаемых по импорту хлорсодержащих реагентов типа «Санурил», 12 % водного раствора гипохлорита натрия и других дорогостоящих препаратов.

**Целью и задачами работы** являлось изучение обеззараживающего действия химических реагентов и активаторов дезинфектантов, а также безреагентных средств на судовые сточно-фановые воды.

**Объектами исследования** являлись 347 водных образцов «входных» и «выходных» стоков, обработанных следующими компонентами: ДТСГК, йод, хлорная известь, гипохлорит кальция, перманганат калия, а также с помощью высокотемпературных выхлопных газов судового двигателя. Оценочными критериями до и после воздействия на стоки явились коли-индекс и остаточный активный хлор.

В процессе работы использовали санитарно-микробиологические и химические методы лабораторных исследований со статистической обработкой полученных данных [6-8].

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведены лабораторные и судовые испытания таких выпускаемых отечественной промышленностью препаратов, как двутретьосновная соль гипохлорита кальция (ДТСГК), нейтральный гипохло-

Таблица 1

Действие ДТСГК и йода на модельные растворы кишечной палочки

Испытуемый ингредиент	Количество проб	Концентрация реагента, мг/дм <sup>3</sup>	Статический эксперимент		Эксперимент с турбулированием	
			Остаточный активный хлор, мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс	Остаточный активный хлор, мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс
Модельный раствор кишечной палочки	5	-	-	$(5,8 \pm 0,3) 10^8$	-	-
		1	0	$(16,7 \pm 2,6) 10^7$	0	$(54 \pm 4,6) 10^6$
		2	0	$(5,8 10^8)$	0	$(4 10^6)$
ДТСГК	18	3	$1,18 \pm 0,07$	$(17 \pm 2,4) 10^5$	$0,8 \pm 0,08$	0
		4	1,88	0	1,18	0
		5	$3,51 \pm 0,09$	0	$3,42 \pm 0,06$	0
		40	-	$(3,0 \pm 1,4) 10^6$	-	$(7,0 \pm 2,8) 10^3$
		53	-	$(2,1 \pm 9,6) 10^5$	-	$(0,5 \pm 0,1) 10^4$
Йод	18	65	-	$(3,8 \pm 0,6) 10^4$	-	0
		90	-	0	-	0
		127	-	0	-	0

Таблица 2

Влияние хлорсодержащих препаратов на судовые стоки (лабораторный эксперимент)

Испытуемый ингредиент	Количество проб	Концентрация реагента, мг/дм <sup>3</sup>	Статический эксперимент		Эксперимент с турбулированием	
			Остаточный активный хлор, мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс	Остаточный активный хлор, мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс
Судовые сточные воды	5	-	-	(35 + 12) 10 <sup>5</sup>	-	-
		5	0,9 ± 0,3	(5,0 ± 1,2) 10 <sup>3</sup>	0,8 ± 0,3	(4,0 ± 0,3) 10 <sup>3</sup>
Хлорная известь	15	10	3,2 ± 1,1	(2,0 ± 0,2) 10 <sup>3</sup>	2,0 ± 0,9	(1,6 ± 0,2) 10 <sup>3</sup>
		15	9,8 ± 0,6	1 · 10 <sup>2</sup>	9,6 ± 0,5	-
		20	18,8	0	18,6	0
Гипохлорит кальция	13	5	3,62	2 · 10 <sup>3</sup>	3,55	0
		10	8,30	1 · 10 <sup>2</sup>	8,05	0
		15	13,8	0	13,64	0

рит кальция и натриевая соль дихлоризоциануровой кислоты.

Результаты исследований обеззараживающего действия ДТСГК и йода на модельные растворы кишечной палочки представлены в табл. 1. Коли-индекс модельных растворов составлял – (5,8 ± 0,3) · 10<sup>8</sup>. После обеззараживания экспериментальных образцов с помощью ДТСГК в статических условиях при концентрации активного хлора 3 мг/л коли-индекс снизился на 3 порядка. При концентрации 5 мг/л бактерии рода кишечной палочки не определялись. При обеззараживании раствором йода в концентрации 40 мг/л при тех же условиях число кишечных палочек снизилось на 2 порядка, при концентрации 90 мг/л и

выше бактерии не обнаруживались. В условиях перемешивания проб на магнитной мешалке отмечались более низкие показатели коли-индекса по сравнению с результатами статических опытов. При сравнении величин остаточного активного хлора в статических экспериментах и при интенсивном перемешивании (1,18 мг/л ± 0,08 мг/л) установлено более активное поглощение хлора кишечной палочкой при турбулировании.

Полученные результаты подтверждены при изучении обезвреживающего действия хлорсодержащих препаратов на судовые сточные воды (табл. 2). Обеззараживающее воздействие наиболее полно проявилось при использовании хлорной извести в дозах 10-20 мг/л.

Таблица 3

Сочетанное воздействие ДТСГК и перманганата калия на судовые сточные воды (лабораторный эксперимент)

Исходный сток, коли-индекс	ДТСГК		ДТСГК с применением KMnO <sub>4</sub>		
	Доза активного хлора, мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс	Доза активного хлора, мг/дм <sup>3</sup>	Доза KMnO <sub>4</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс
4 · 10 <sup>5</sup>	5	558	5	3	110
4 · 10 <sup>5</sup>		476		6	105
4,3 · 10 <sup>5</sup>		116		12	37
1,6 · 10 <sup>6</sup>		380		16	40
1,5 · 10 <sup>6</sup>		450		32	42
1,2 · 10 <sup>6</sup>	10	60	10	45	26
4,3 · 10 <sup>5</sup>		73		12	13
1,6 · 10 <sup>6</sup>		70		16	8
1,5 · 10 <sup>6</sup>		77		32	3
1,2 · 10 <sup>6</sup>		50		45	2

Таблица 4

Сравнительные данные по обеззараживающей способности реагентов отечественного производства в судовых условиях

Реагент	Установка (судно)	Количество проб	Доза реагента, мг/дм <sup>3</sup>	Остаточный активный хлор, мг/дм <sup>3</sup>	Коли-индекс	Микробное число
ДТСГК	«Термобиамак»	8	25	0	$(52 \pm 36) \cdot 10^4$	-
		4	50	0	$(1,3 \pm 0,8) \cdot 10^4$	-
		4	75	0	$(2 \pm 0,6) \cdot 10^4$	-
	«ЛК-50»	9	30	$1,47 \pm 0,42$	$(1,1 \pm 0,5) \cdot 10^6$	$(3,3 \pm 1,3) \cdot 10^5$
		24	40	$2,47 \pm 0,26$	$(1,7 \pm 0,3) \cdot 10^3$	$(9,6 \pm 3,3) \cdot 10^4$
	«ЛК-50»	12	20	$0,71 \pm 0,35$	$(7,4 \pm 1,9) \cdot 10^4$	$(7,0 \pm 2,5) \cdot 10^4$
12		35	$4,26 \pm 0,58$	$(4,5 \pm 1,6) \cdot 10^3$	$(3,9 \pm 0,9) \cdot 10^4$	
Гипохлорит кальция	«ЛК-50»	18	45	$4,5 \pm 0,3$	$(2,4 \pm 0,3) \cdot 10^3$	$(8,9 \pm 3,7) \cdot 10^3$
		50	25	$4,9 \pm 0,6$	$(3,4 \pm 0,2) \cdot 10^2$	-
	«ЛК-50»	50	25	$4,9 \pm 0,6$	$(2,5 \pm 0,3) \cdot 10^2$	-
Хлорная известь	«ЛК-50»	50	22	$11,1 \pm 3,1$	$(2,5 \pm 0,3) \cdot 10^2$	-
		14	25	$4,7 \pm 1,7$	$(2,3 \pm 0,2) \cdot 10^3$	$(3,5 \pm 1,2) \cdot 10^4$
	8	37	$9,6 \pm 2,8$	$(2,4 \pm 1,5) \cdot 10^3$	$(1,6 \pm 0,5) \cdot 10^5$	

Концентрация препарата 10 мг/л обеспечивала соответствие нормируемых показателей санитарным требованиям, более высокие концентрации вызвали резкое повышение уровня остаточного активного хлора (более 9 мг/л при норме 1,5-5 мг/л). При концентрации 5-10 мг/л гипохлорита кальция отмечалось значительное снижение коли-индекса, однако при дозе 10 мг/л значительно возросла концентрация остаточного активного хлора (более 8 мг/л). Эксперименты с турбулированием подтвердили данные, полученные в предварительных опытах с модельными растворами кишечной палочки.

Результаты сочетанного воздействия хлорсодержащего препарата с активатором на образцы сточных вод представлены в табл. 3, 4.

Полученные данные позволили констатировать усиление бактерицидного действия при сочетанном применении обоих окислителей. Обеззараживающий эффект при одновременном воздействии препаратов усиливается в 5 - 10 раз. Однако судовые испытания на установке «Термобиамак» не подтвердили этих данных. Хлорпоглощаемость стоков была настолько велика, что все испытанные дозы ДТСГК без применения перманганата калия и при сочетанном их воздействии не привели к должному обеззараживающему эффекту.

Хлорсодержащие реагенты испыта-

ны в судовых условиях на установках для обработки сточных вод (табл. 4). Вследствие неоднородности состава сточных вод, а также качества биологической очистки хлорпоглощаемость очищенных стоков на различных установках и в разные периоды времени существенно колебалась – от 1,6 мг/л (установка «ЛК-50») до 75 мг/л и выше (установка «Термобиамак»). Поэтому дозы исследуемых реагентов варьировали в широком диапазоне (20 – 75 мг/л). Испытания обеззараживающего действия ДТСГК в дозах 25, 50, 75 мг/л на установке «Термобиамак» показали, что реагент не вызывал должного эффекта, коли-индекс сбрасываемых стоков был на уровне  $10^4$ . В связи с коротким периодом судовых исследований определить оптимальные дозы ДТСГК для данной установки не удалось. Доза ДТСГК 30 мг/л (установка «ЛК-50») не приводила к эффективному обеззараживанию, коли-индекс выходных стоков  $(1,1 \pm 0,6) \times 10^4$  значительно превосходил норму и был близок к показателю исходных стоков при среднем значении остаточного активного хлора  $1,47 \text{ мг/л} \pm 0,42 \text{ мг/л}$ . Доза активного хлора 40 мг/л оказалась более эффективной. При величине остаточного активного хлора  $2,48 \text{ мг/л} \pm 0,26 \text{ мг/л}$  коли-индекс соответствовал  $(1,7 \pm 0,3) \times 10^3$ . Тот же препарат, испытанный на установке «ЛК-50» в дозе 35 мг/л обеззараживал выходные стоки до уровня коли-индекса  $(4,5 \pm 1,6) \times 10^3$  при

величине остаточного активного хлора 4,26 мг/л ± 0,58 мг/л. Следовательно ДТСГК была наиболее активным химическим реагентом.

При дозе 40 – 45 мг/л активного хлора стоки, сбрасываемые за борт после обеззараживания, соответствовали требованиям ИМО и Морского Регистра судоходства.

Для обеззараживания судовых сточных вод в судовых условиях испытывали также гипохлорит кальция в концентрациях 25 и 45 мг/л. В первом случае процесс обеззараживания происходил в установке с высоким качеством биологической очистки. Остаточный активный хлор (4,9 мг/л ± 0,6 мг/л) и коли-индекс (3,4 ± 0,2) × 10<sup>2</sup> соответствовали нормам, допускающим сброс стоков в море. В установке, функционирующей на борту другого судна частые выводы установки из эксплуатации и нарушение окислительных процессов в активном иле камеры аэрации вызвали ухудшение химичес-

ких показателей загрязнения в очищенных стоках, в связи с чем их хлорпотребляемость повысилась и для достижения требуемой степени обеззараживания потребовалось 45 мг/л гипохлорита кальция. Коли-индекс сточных вод, сбрасываемых за борт, составил (2,4 ± 0,3) × 10<sup>3</sup> при остаточном активном хлоре 4,5 мг/л ± 0,3 мг/л. Обеззараживание очищенных стоков раствором хлорной извести в концентрации 20-25 мг/л также дало положительные результаты (таблица 5).

Таким образом, активное перемешивание стоков с дезинфектантом в процессе обеззараживания способствует улучшению диффузии реагента в воде и ускоренной деструкции микробных клеток. Эффективными реагентами для обеззараживания судовых сточных вод, по данным судовых исследований, являются ДТСГК и гипохлорит кальция в дозах 40-45 мг/л по активному хлору. Их применение на судовых установках взамен импортных реагентов обеспечивает

Таблица 5

Расчетная схема приготовления 10 литров раствора хлорсодержащего реагента

Содержание активного хлора в сухом реагенте (%)	Количество реагента в (г), необходимое для приготовления раствора		Содержание активного хлора в сухом реагенте (%)	Количество реагента в (г), необходимое для приготовления раствора	
	5 %	10 %		5 %	10 %
16	780	1560	48	260	520
18	690	1380	50	250	500
20	625	1250	52	240	480
22	570	1140	54	230	460
24	520	1040	56	225	450
25	500	1000	58	215	430
26	480	960	60	210	420
28	445	890	62	200	400
30	415	830	64	195	390
32	390	780	66	190	380
34	380	760	68	185	370
36	350	700	70	180	360
38	330	660	72	175	350
40	312	625	74	170	340
42	300	600	76	165	330
44	285	570	78	160	320
46	271	540			

надежное обеззараживание сточных вод. Санитарно-гигиенические показатели сбрасываемых стоков при этом соответствуют международным и национальным требованиям [8].

Вместе с тем использование такого рода веществ нередко требует не только значительных материальных затрат для приобретения препаратов, но и может служить источником загрязнения водоемов хлорированными углеводородами и другими соединениями, отрицательно воздействующими на биоценозы и способными вызывать патологические эффекты у контактирующих с ними людей. Поэтому для обеззараживания сточных вод применяют физические способы обеззараживания (ультрафиолетовое излучение, радиационный метод, импульсные электрические разряды, термообработка) [7, 9].

К числу недостатков устройств для тепловой обработки сточных вод относится высокая энергоемкость процесса, необходимость работы при высоком давлении с участием в обслуживании установок квалифицированного персонала.

Для преодоления этих недостатков нами предложено обеззараживание проводить с помощью высокотемпературных выхлопных газов от судового дизельного двигателя. Как видно из представленных

на рис. 1 данных, устройство обеззараживания сточных вод состоит из трех основных элементов: накопительной емкости [8], диффузно-инжекторного устройства [1-5] и термокамеры [8]. Сточная вода нагревается выхлопными газами в накопительной емкости и поступает через инжектор в термокамеру, где на пассивном термоэлементе [23], также подогреваемом выхлопными газами, происходит гарантированное уничтожение всех видов микроорганизмов. Отработанная паро-газовая смесь выбрасывается через выхлопную трубу [22], а твердые остатки смываются подаваемой в термокамеру забортной водой.

Как показали испытания опытного модуля предложенный способ, основанный на ресурсосберегающем принципе, существенно удешевляет процесс обеззараживания сточных вод и делает его экологически чистым [7].

Приведенные материалы экспериментальных и судовых исследований, направленные на повышение эффективности судовых систем очистки и обеззараживания сточных вод, свидетельствуют о наличии широких возможностей для более надежной эксплуатации оборудования, снижения эксплуатационных расходов при одновременном улучшении гигиенических показателей сбрасываемых в море судовых стоков. Эти резуль-

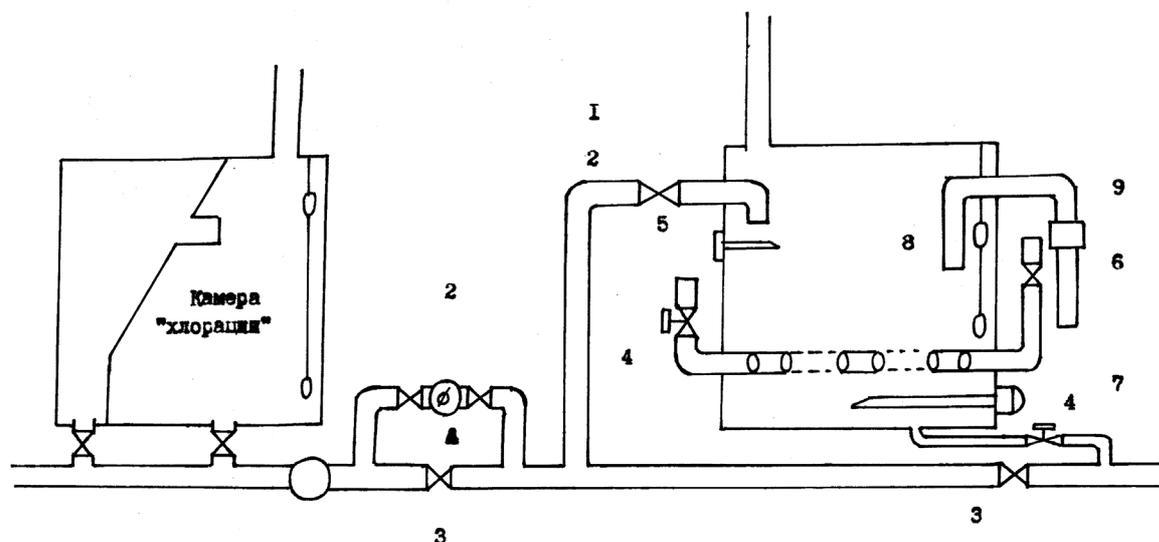


Рис. 1. Судовое устройство для безреагентного обеззараживания сточных вод

таты являются по существу первой в отечественной санитарной практике попыткой решения задачи предотвращения загрязнения моря с судов на основе комплексного подхода. Если раньше эта задача решалась главным образом применительно к нефтесодержащим сбросам, то в изложенном варианте она охватывает сточно-фановые воды и образующиеся осадки.

Приведенные материалы охватывают лишь первый этап работы в активно развиваемом отечественной гигиенической наукой и практикой перспективном направлении морской медицины – санитарной охране вод Мирового океана [11].

Тесная взаимосвязь гигиенических разработок с прогрессивными технологическими решениями, изучение отечественных источников сырья для получения доступных и эффективных реагентов, переход на безреагентную обработку судовых сточных вод – таковы важнейшие направления дальнейших работ в указанной области гигиены.

Реализация перечисленных технологических и санитарно-гигиенических рекомендаций позволит существенно повысить эффективность станций очистки сточных вод и сделать их перспективными для широкого внедрения на морских судах.

#### Выводы

1. Проведено комплексное изучение обезвреживающего действия хлорсодержащих реагентов (ДТСГК, хлорная известь, гипохлорит кальция) в присутствии активаторов – перманганата калия и йода на судовые сточные воды в модельных и судовых условиях.
2. Установлена, в процессе использования санитарно-микробиологических и химических методов исследования, высокая обезвреживающая эффективность ДТСГК и гипохлорита кальция в дозах 40-50 мг/л по активному хлору на судовые сточные воды.
3. Предложено в качестве не энергоемкого способа обезвреживания стоков и образующихся осадков при мореплавании, использовать впервые высокотемпературные газы судового двигателя; на модели разработано устройство для безреагентного обеззараживания сточных вод, испытанного с положительной оценкой в судовых условиях.
4. Подтверждена необходимость взаимодействия гигиенических разработок с прогрессивными технологическими решениями для повышения эффективности эксплуатации водоотводящих систем на морских судах в решении проблемы предупреждения загрязнения моря при судоходстве.

#### Литература

1. Штанников Е.В., Морозов Я.М. Гигиенические вопросы очистки воды от токсических веществ с использованием хлорсодержащих препаратов//журнал «Гигиена и санитария» 1977, № 2, с. 20-26.
2. Богдасарян Г.А., Талаева Ю.Г., Артемова Т.З. Особенности санитарно-микробиологической оценки качества прибрежных морских вод в условиях промышленно-бытового загрязнения// журнал «Гигиена и санитария» - 1980, № 8, с.5-8.
3. Якубовский Ю.В. Водоиспользование на судах и предотвращение загрязнения моря//Владивосток: Б.,1980, с.104-114.
4. Кульский Л.А. Химия и микробиология воды, - К. «Вища школа», 1976, 114с.
5. Медриш Г.Л., Тейшева Л.А., Басин Д.Л. Обезвреживание природных сточных вод с использованием электрофореза, М. Стройиздат, 1981, 80с.
6. Гирин В.Н., Григорьева Л.В. Санитарно-бактериологические и вирусологические исследования воды, К. «Здоров'я», 1981, - 176с.
7. Сиденко В.П. и др. Санитарная охрана морских рубежей, М., 2007, 368с.
8. Державні санітарні правила і норми

- «Скидання з суден стічних, нафтоутримуючих, баластних вод і сміття у водоймища», 7.7.7.ДСанПіН 199-97.
9. Жук Е.Г. Дезинфекция воды импульсными электрическими разрядами// журнал «Микробиология», М., 1971, вып. 48.
  10. Голубятников Н.И., Гринчук И.И., Болдескул И.П., Зуб С.А., Кучеренко Н.П. Особенности санитарной охраны территории Украины, влияющие на общественное здравоохранение в современных условиях//Тезисы докладов научно-практической конференции «Пошук та розробка нових профілактичних і лікувальних протимікробних засобів, антисептиків, дезінфектантів та пробіотиків (антибіотиків)»//Харків, 2006, с.81-93.

**Резюме**

**ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ СУДНОВИХ СТОЧНО-ФАНОВИХ ВОД**

*Кучеренко Н.П.*

Проведені комплексні дослідження по вивченню способів знезараження стічних вод хлорвміщуючими реагентами у присутності активаторів. Установлена висока ефективність препаратів вітчизняного виробництва (ДТСГК і гіпохлориту кальцію в дозах 40-50 мг/дмі).

Для підвищення знезаражувальної

дії на стоки в суднових умовах на водо-відвідних установках рекомендовано застосування високотемпературних газів суднового двигуна, на основі розробленого пристрою. Впровадження даного методу можливе за умови комплексного вживання гігієнічно регламентованих схем і технологічних рішень.

**Summary**

**THE HYGIENIC ASPECTS OF THE SHIP'S SEWAGE WATERS TREATMENT.**

*Kucherenko N.P.*

There are carried out complex investigations of the sewage water treatment methods with the help of activated chlorine content reagents. High effectiveness of the home-produced preparations was determined («ДТСГК» and calcium hypochloritis in 40-50 mg/dmi doses).

High temperature ships diesel-engine work out gases were recommended to intensified productivity of the sewage water treatment in the ships conditions.

The introduction of this method is possible in condition of the complex application of the hygienically regulated sketches and technologic decisions.

*Впервые поступила в редакцию 26.12.2008 г. Рекомендована к печати на заседании учёного совета НИИ медицины транспорта (протокол № 1 от 20.01.2009 г.).*

УДК 613.32:614.445(477.74)

**ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ: К АНАЛИЗУ РИСКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВИРУСАМИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

**\*Мокиенко А.В., \*Петренко Н.Ф., \*\*Полищук А.А., \*\*\* Засыпка Л.И., \*\*\*Котлик Л.С., \*\*\*Тарасюк Е.Ф., \*\*\*Скопенко А.В., \*\*\*Исакова Н.П.**

*\*Государственное предприятие Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта Министерства здравоохранения Украины, г. Одесса; \*\* Одесский филиал ООО «Инфоксводоканал»; \*\*\* Одесская областная санитарно - эпидемиологическая служба*

**Введение**

Как известно, качество питьевой воды, даже при условии специальной обработки, в значительной степени опре-

деляется ее исходным составом в повер-хностном водоисточнике. В настоящее время уровень загрязнения водных объектов приближается к такому состоя-